



Translation of Cited Chinese References

(2) No. CN2182196Y

Title: A prefab hollow strengthened stake

Abstract: The present utility model relates to an improved hollow foundation stake used in the building foundation. It is a single or multiple section prefab hollow strengthened stake with a big caliber made of the reinforcing steel bar and concrete. Its structure is formed by filling a section of concrete at the upper portion of the column cavity via a constant cross-section stake, or is formed with the bugle-shaped non-uniform cross-section figure at the upper portion of the stake and the constant cross-section stake at its adjoining lower part while a blade whose inserting resistance is small is formed on the header of the lower tapered stake head and the steel stake tine. The structure of the stake increases the carrying force 2.5 times more than that of the same intensity hollow stake, and saves the material 1.5 times. It is a good one-column-one-stake form.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 94201994.6

[51]Int.Cl⁵

E02D 5/20

[45]授权公告日 1994 年 11 月 9 日

[22]申请日 94.1.31 [24]颁证日 94.10.30

[73]专利权人 邓祥林

地址 100007北京市东直门大街177号

[72]设计人 邓祥林

[21]申请号 94201994.6

[74]专利代理机构 华能集团专利事务所

代理人 李 红

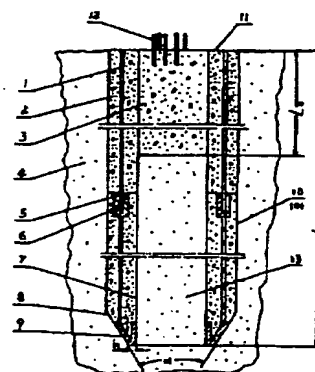
说明书页数:

附图页数:

[54]实用新型名称 预制空心增强桩

[57]摘要

本实用新型属于土木建筑土基所用的空心基础桩的改进。它是用钢筋和砼制成的大口径单节或多节预制空心增强桩。结构上用等截面桩身在圆柱腔的上部填塞一段砼体，或者在桩的上部采用变截面的喇叭状外形下接等截面形状的桩身，下端圆锥形状的桩头及钢质桩尖形成贯入阻力小的刃口。其结构使桩的承载能力比现有等强度的空心桩提高 2.5 倍，省料 1.5 倍。是实现一柱一桩的好桩型。



1、由钢筋(1)和砼(2)制成的，形状按横截面轴心对称同厚度，沿纵轴有空心腔(7)，具有桩的纵剖外形线(10)呈纵轴对称的单节或多节桩，其上部有连结承载建筑物的端面(11)，其下端是锥形桩头(8)，桩头(8)顶端是钢质桩尖(9)所构成的预制空心增强桩，其特征在于：桩的空心腔(7)呈全长口径相同的圆柱体，除锥形桩头(8)及桩尖(9)以外桩的外形(10)分为二部分其上部为上大，下小不等横截面喇叭状外形(14)，下接等横截面的外形，或桩的外形(10)全部为等横截面的外形，在其空心腔(7)里配置与空心腔(7)口径相同的，最长自端面(11)到中部的砼柱或灌装砼体(3)。

2、根据权利要求1所述的预制空心增强桩，其特征在于：其所说的等横截面的外形呈圆柱(101)或正方形(102)或八边形(103)或六边形(104)。

3、根据权利要求1所述的预制空心增强桩，其特征在于：所说的喇叭状外形(14)是锥形。

4、根据权利要求3所述的预制空心增强桩，其特征在于：所说的锥形喇叭状外形(14)的横截面外形是圆形(101)或正方形(102)或八边形(103)或六边形(104)。

5、根据权利要求1或3所述的预制空心增强桩，其特征在于：所说的喇叭状外形(14)至少由二节圆柱体(143)组成的。

6、根据权利要求1或5所述的预制空心增强桩，其特征在于：所说的喇叭状外形(14)其空心腔(7)的上节口径大于下节空心腔(7)的口径。

7、根据权利要求1所述的预制空心增强桩，其特征在于：所说的喇叭状外形(14)是圆滑曲面(142)，它的纵剖外形线是按纵

Hollow precast reinforced pile

Publication number: CN2182196Y
Publication date: 1994-11-09
Inventor: XIANGLIN DENG (CN)
Applicant: DENG XIANGLIN (CN)
Classification:
- **international:** *E02D5/20; E02D5/00; (IPC1-7): E02D5/20*
- **european:**
Application number: CN19940201994U 19940131
Priority number(s): CN19940201994U 19940131

Report a data error here

Abstract not available for CN2182196Y

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

轴对称的向内凹的曲线。

8、根据权利要求3所述的预制空心增强桩，其特征在于：所说的喇叭状锥形角 γ 为 $60^\circ \sim 80^\circ$ 。

9、根据权利要求1或2所说的预制空心增强桩，其特征在于：所说的砼柱或灌装砼体 (3) 的长度 L_z 为柱的总长 L 的 $1/5 \sim 1/2$ 。

10、根据权利要求1或2所述的预制空心增强桩，其特征在于：所说的等横截面外形，其圆形 (101) 直径或正方形 (102) 或八边形 (103) 或六边形 (104) 内接圆直径为 $600 \sim 2000$ 毫米。

11、根据权利要求1所述的预制空心增强桩，其特征在于：所说的锥形桩头的圆锥角 γ 为 $60^\circ \sim 75^\circ$ 。

12、根据权利要求1所述的预制空心增强桩，其特征在于：所说的钢质桩尖 (9) 端面厚度 h 为 $10 \sim 30$ 毫米，最佳为 $15 \sim 20$ 毫米。

13、根据权利要求1所述的预制空心增强桩，其特征在于：所说的喇叭状外形 (14) 长度为桩的总长 L 的 $1/5 \sim 1/2$ 。

预制空心增强柱

本实用新型属于土木建筑地基所用空心基础桩的改进。

在土木建筑工程领域中常常需要用钢筋和砼做地基的基础桩，用压机将桩压入地后使其上承载建筑物。特别是在地质构成比较复杂的软地基上建筑大型或高层建筑物，采用基础桩是必不可少的手段。桩按形状有实心桩和空心桩之分；按制做方法又有预制及现场灌注之分。我国对这类桩的设计规范和应用有一定的标准，例如：“建筑地基基础设计规范”（GBJ7—89）等。由于预制空心桩有省料、施工方便，可以在工厂制成运到工地或现场预制等特点，被国内外建筑业广泛的应用。

目前在国内外大型或多层建筑地基上所使用的预制空心桩，从结构上来讲，它由钢筋和砼制成的单节或多节桩，沿纵轴横截面相同，从形状上看外形是圆柱或正方形或八边形体，桩内沿纵轴有空心腔，上部是连结建筑物的端面，下端呈锥形桩头，桩头端部是钢质桩尖。现有的空心桩外形口径不够大，空心腔截面积小压桩时空心腔内排土不畅，土柱摩阻力大，再则桩头锥形角及桩尖端面积设计不合理，造成桩的贯入阻力大。还有这类桩在结构上等横截面的设计是基于桩在承载时各部受力是等强度状态，实际并不是这样。实践及力的分析证明，桩在承载时应力应变是上部端面开始自上而下，沿纵轴方向，桩的受力由最大逐渐减小到不变的规律变化的。因此，目前按等强度设计的现有各类空心桩，没有充分发挥其桩体各段材料的作用，由于它在设计上的不合理，很难制作除桩尖，桩尖之外桩的外形尺寸圆形口径或正四边形或八边形或六边形内接圆直径大于600毫米，空心腔口径大

于400毫米的大型桩。从承载能力上看， 现有桩的单桩承载能力也不够大， 仅达到每根200吨左右， 一柱需多根桩才能满足承载的要求， 这种桩费工， 费料很不经济。这些难题没有力学原理上的突破是不能解决大型桩的问题的。

本实用新型的目的在于避免现有技术的不足之处， 提供一种内， 外尺寸较大的空心桩， 它是根据空心桩在载荷下应力、应变自桩的上部端面到中部由大逐渐变小至中部以下是等强度的规律， 在上部采用喇叭状外形或充塞空心腔或用变载面壁厚的措施来增大桩的强度的结构， 在下端采用贯入阻力小的桩头， 桩尖形状和尺寸， 能合理地使用桩的各部分材料； 能使单桩承载能力大的预制空心增强桩。

本实用新型的目的可以通过以下措施来达到： 由钢筋和砼制成的， 形状按横截面轴心对称同厚度， 沿纵轴有空心腔， 具有桩的纵剖外形线呈纵轴对称的单节或多节桩， 其上部有连结承载建筑物的端面， 其下端是锥形桩头， 桩头的顶端是钢质桩尖所构成， 桩的空心腔呈全长口径相同的圆柱体， 除桩头， 桩尖以外桩的外形分为二部分， 其上部分为上大， 小下不等横截面喇叭状， 下接等横截面的外形， 或桩的外形全部为等横截面的外形， 在其空心腔里配置与空心腔口径相同的， 最长自端面到中部的砼柱或灌装砼体。

本实用新型的目的还可以通过以下措施来达到：

1、 本桩所说的等横截面外形呈圆形或正方形或八边形或六边形。

2、本桩所说的桩的上部是喇叭状外形是锥形体。

3、本桩的上部是锥形喇叭状外形，横截面外形是圆形或正方形或八边形或六边形。

4、本桩的上部呈喇叭状外形或锥形，是由至少二节圆柱体外形所组成。

5、本桩所说的由至少二节圆柱体所组成的呈喇叭状或锥形外形，其空心腔也是圆柱体，且上节的空心腔口径大于所连结的下节空心腔口径。

6、本桩所说的喇叭状外形是圆滑曲面，它的纵剖外形线是按纵轴对称的向内凹的曲线。

7、本桩所说的喇叭状锥形外形，其锥形角 r 为 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。

8、本桩所说的配置在空心腔中位于桩的上部的砗柱或灌装体的长度，即从上部端面至下方的沿纵轴的距离 L_z 是桩的总长度 L 的 $1/5 \sim 1/2$ 。

9、本桩所说的等横截面外形，其圆形直径或正方形或八边形或六边形的内接圆直径为 $600 \sim 2000$ 毫米。

10、本桩所说的桩的下端锥形柱头的圆锥角 α 为 $60^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。

11、本桩所说的钢质桩尖端面厚度 h 为 $10 \sim 30$ 毫米，最佳为 $15 \sim 20$ 毫米。

12、本桩所说的在桩的上部呈喇叭状外形长度即喇叭的大端到小端的沿纵轴的距离，其大端在桩上部端面，此长度为总长的 $1/5 \sim 1/2$ 。

本实用新型相比现有技术具有如下优点：

1、根据空心桩在承载时所受应力、应变的在各部位的规律，在结构上桩的上部采用增强的措施，在空心腔用圆柱体时桩的上部外形采用喇叭状外形的锥形体或曲面体或二节以上的圆柱体组成的喇叭状，或者是在等横截面外形桩的空心腔上部空间填充砼体，使桩体上部强度得到合理的加强，对桩的部位合理用材。

2、根据本实用新型所提出的机理所设计的空心桩，可以实现空心桩的大型化。它的综合外径可达600~2000毫米，空心腔内径可达400~1700毫米是现有空心桩所达不到的。

3、本实用新型所提出的预制增强空心桩，其单桩承载能力得以大大提高，比现有空心桩提高2.5倍，省料1.5倍，其结果可以实现一柱一桩。

4、本实用新型所提出的预制增强空心桩由于结构设计合理，使用时可以在不增加压桩的压入动力下进行，可以节省相对成本和投资。

附图及图面说明如下：

图1圆柱体外形二节桩全剖示意图。

图2桩的上部为圆锥体外形半剖示意图。

图3桩的上部为曲面体外形半剖示意图。

图4桩的上部为多节圆柱体组成的喇叭状体半剖示意图。

图5圆柱体桩横截面示意图。

图6正方形体桩横截面示意图。

图7八边形体桩横截面示意图。

图8六边形体桩横截面示意图。

附图图面说明如下:

1、钢筋, 2、砼, 3、砼柱或灌装砼体, 4、土层, 5、硫磺胶泥, 6、连结钢筋, 7、空心腔, 8、锥形桩头, 9、钢质桩尖, 10、桩外形, 101、圆形, 102、正方形, 103、八边形, 104、六边形, 11、上部端面, 12、插筋, 13、土柱, 14、喇叭状外形, 141、圆锥体, 142、曲面体, 143、多节圆柱体。

本实用新型下面将结合附图所给出的实施例作进一步详述:

附图1所示为压入土层(4)的空心腔(7)是圆柱体直径为1700毫米, 其桩外形(10)是圆形(101)圆柱体直径为2000毫米的二节桩全剖示意图。桩的上部是端面(11)承载和连结建筑物。桩自上至下除桩尖(9)低碳钢质部分之外, 桩体由砼(2)及配置在砼(2)内的钢筋(1)所制成。桩的下端是圆锥形桩头(8), 圆锥角 α 为 60° , 钢质桩尖(9)外形是桩头(8)圆锥的一部分, 在桩头(8)的顶端。钢质桩尖(9)与砼(2)体内的钢筋(1)相焊接, 在预制时制成。钢质桩尖(9)的端面厚度 h 为10毫米, 从图1可以看出, 桩尖(9)的一部也是空心腔(7)最下端的一部分, 桩尖(9)形成入土的刃口。桩节之间的连结是通过伸出于下端面的连结钢筋(6)插入所连结的下节桩的上端面孔洞内, 用硫磺胶泥(5)将它们粘牢来实现桩节之间的连结的, 用以增加桩的工作长度, 可达百米以上。如图1所示, 在其圆柱形空心腔(7)的上部安装一外径与空心腔(7)圆柱形内径相同的直径为1700毫米的砼柱或灌装砼体(3), 砼柱或灌装砼体(3)的长度 L_z , 根据桩的受力强度来确定, 此长度 L_z 为桩总长 L 50米的 $1/5$, 即 L_z 为10米, 砼柱或灌装砼体(3)的下部是

土柱(13)。砼柱或灌装砼体(3)上部端面一般与桩的上部端面(11)在一个平面上，其内在预制时埋入若干根钢质插筋(12)以备与建筑物连结。

根据本实用新型提出的设计原理，也可以采用空心桩上部是变截面喇叭状外形(14)结构，如图2的圆锥体(141)或图3的曲面体(142)，或者是图4的多节圆柱体(143)。如图2，3，4的喇叭状外形(14)其下接桩的截面形状可以选择图5、6、7、8所示任一种与之结合。另外，喇叭状外形(14)体的截面形状，除了采用如图5所示的圆形外形(101)之外，其截面形状也可以采用图6或图7或8的横截面形状，由使用者选择。

如图2所示，所给出的桩为圆锥体(141)喇叭状外形(14)，它的锥形角 γ 为 60° 。

图3所示，给出了桩为曲面体(142)，其纵剖外形线，近似于抛物线。

除此之外，根据实际承载强度的需要，在喇叭状外形(14)桩的空心腔(7)里的上部，也可以配置一定长度的砼柱或灌装砼体(3)来进一步增加桩的强度。

说明书附图

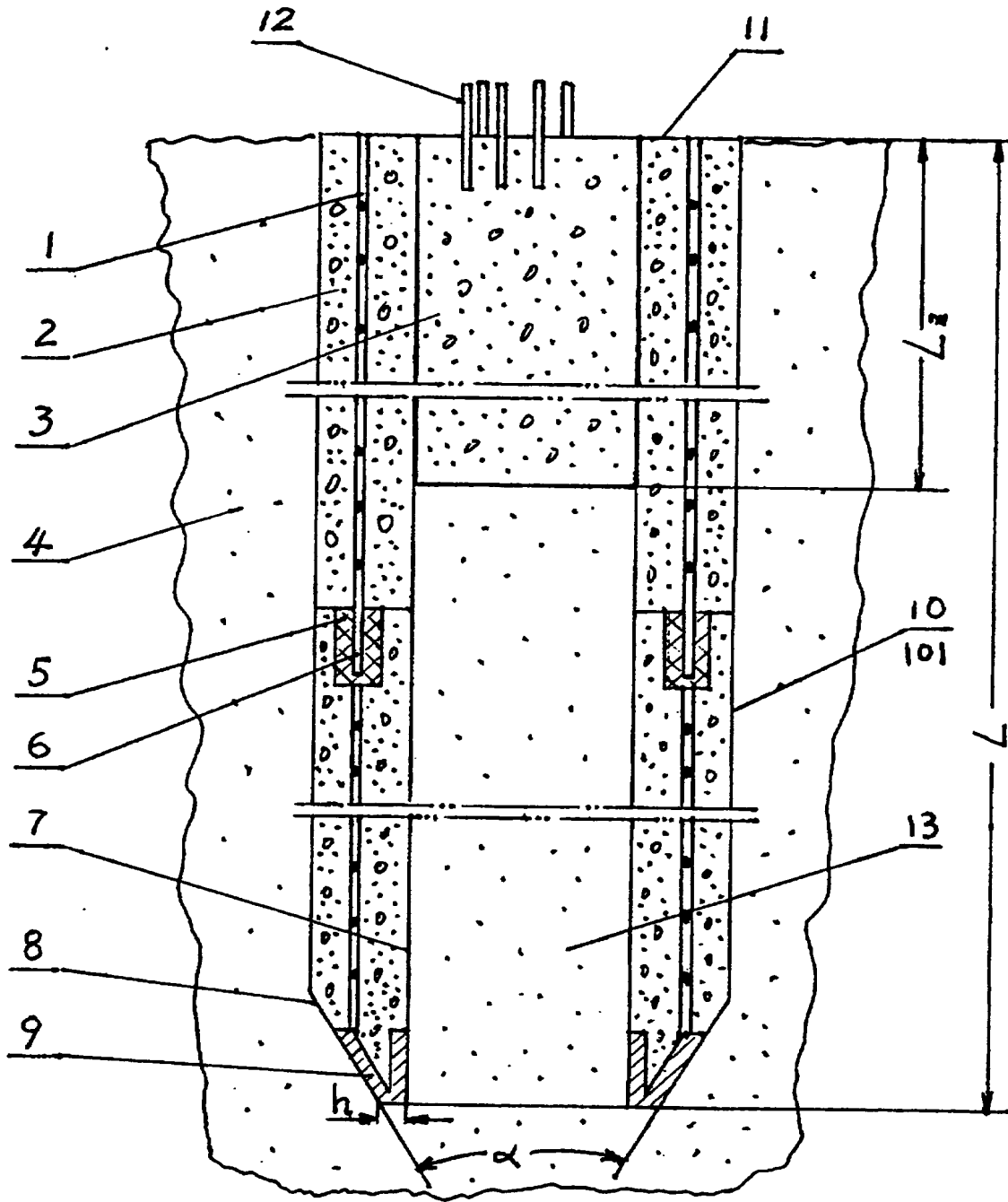


图 1

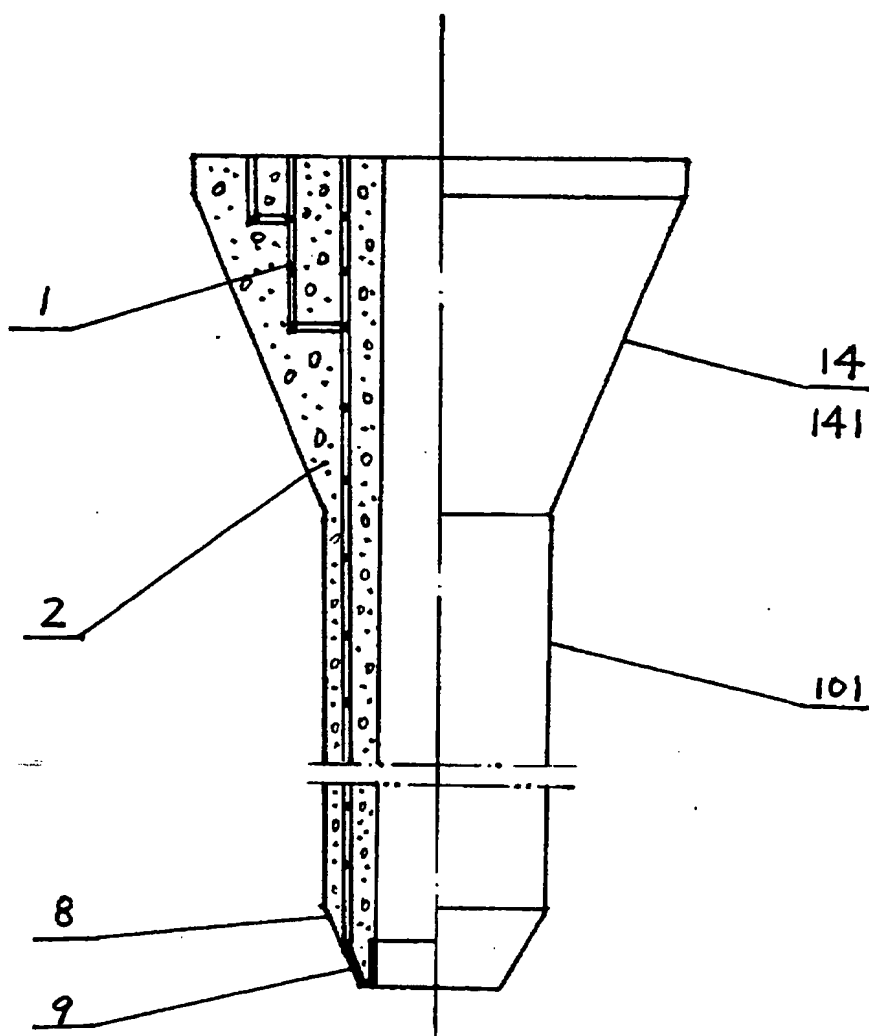


图 2

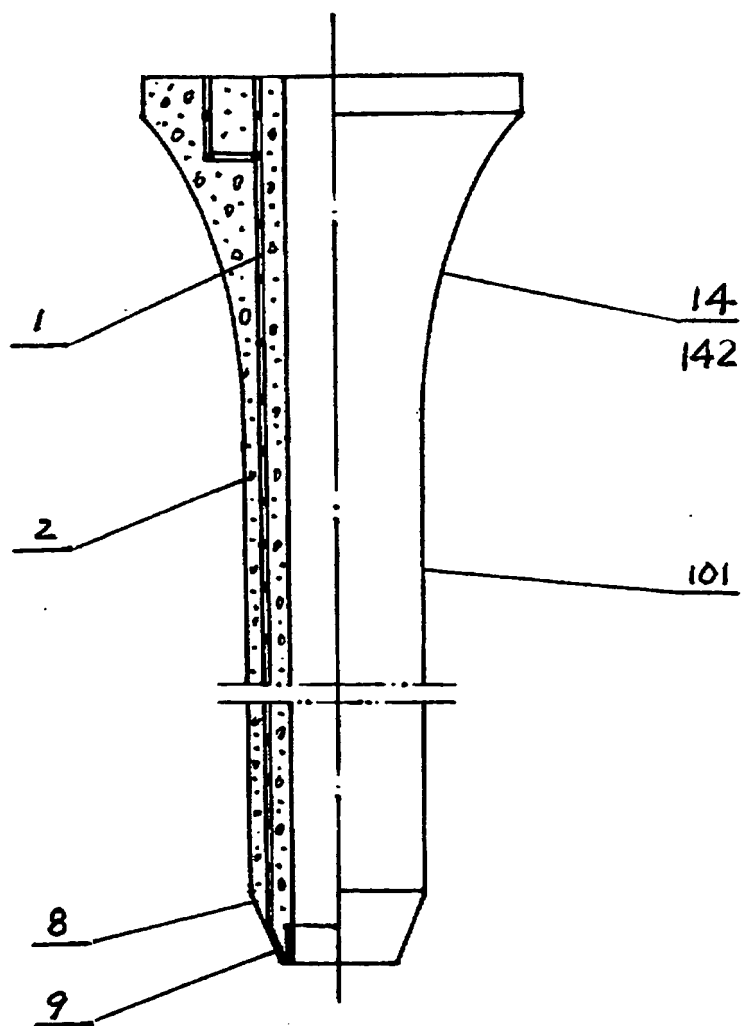


图 3

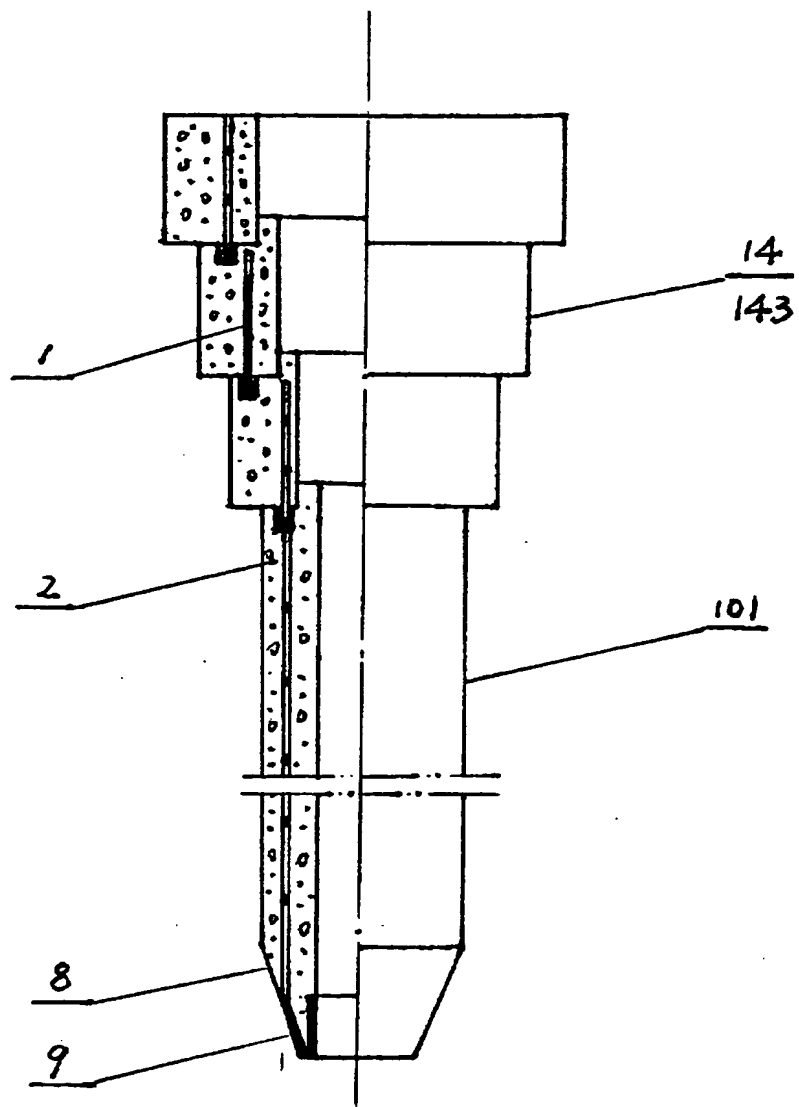


图 4

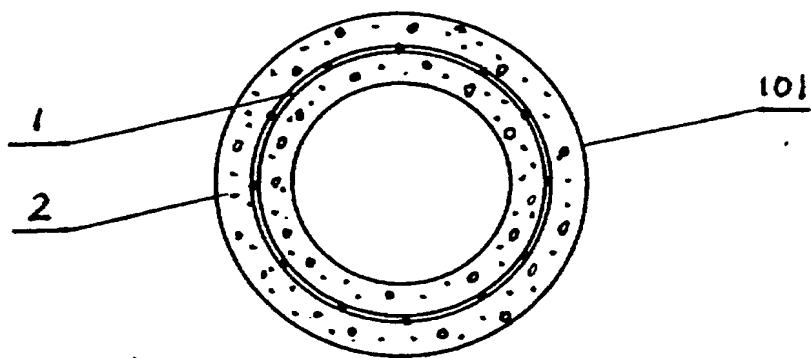


图 5

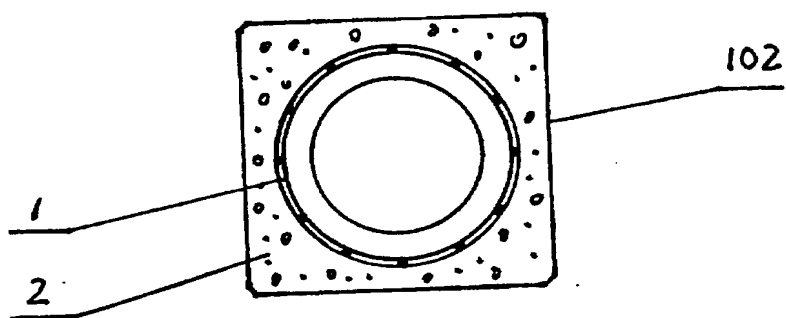


图 6

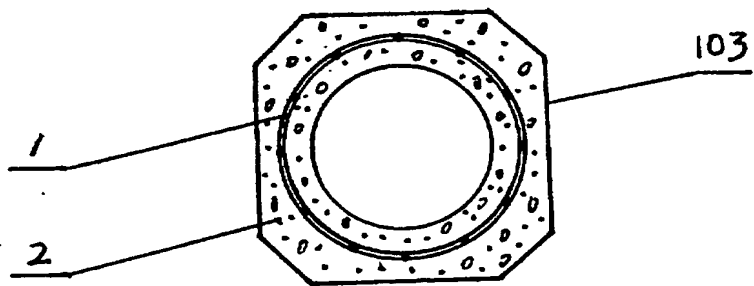


图 7

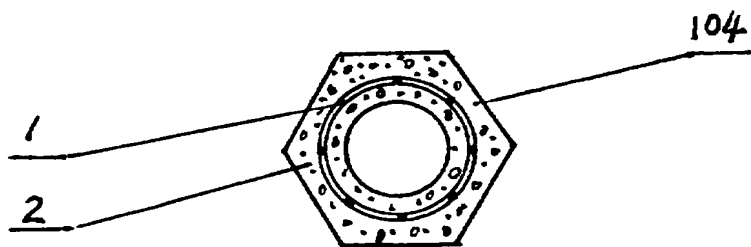


图 8